

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-23167

(P2000-23167A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークシート(参考)
H 0 4 N 7/32		H 0 4 N 7/137	Z 5 C 0 5 9
// G 0 9 G 5/36	5 1 0	G 0 9 G 5/36	5 1 0 M 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-191535

(22) 出願日 平成10年7月7日 (1998.7.7)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 住岡 徹次

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

一株式会社内

(74) 代理人 100094053

弁理士 佐藤 隆久

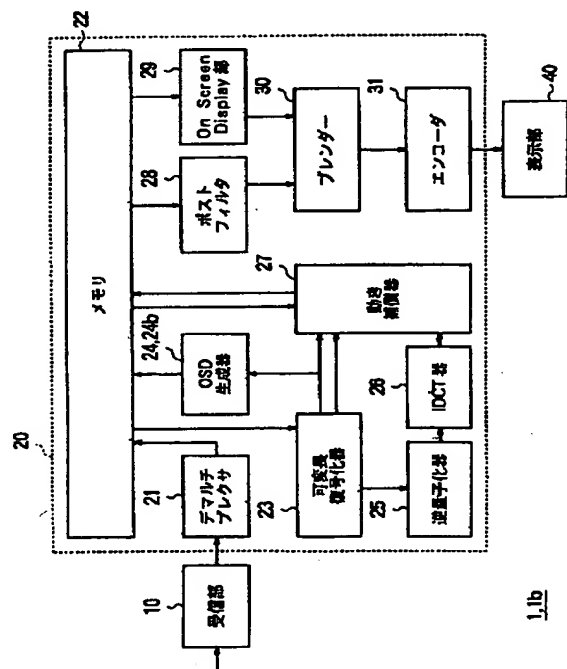
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像復号化装置とその方法、受信装置および再生装置

(57) 【要約】

【課題】 動きベクトルを直接的かつ容易に確認できるように表示したい。

【解決手段】 受信部10で受信した符号化AVデータは、復号化部20のデマルチプレクサ21で映像データが抽出されメモリ22に記録され、可変長復号化器23で復号化され、逆量子化器25で逆量子化され、IDCT器26でIDCTされ、動き補償器27で動き補償予測処理され元の画像に復元される。また、可変長復号化器23で得られた動きベクトルに基づいて、OSD生成器24で動きベクトルを示す矢印で構成される画像を生成する。これら復元された画像および動きベクトルを示す画像をポストフィルタ28およびオンスクリーンディスプレイ部29で各々4:2:2の映像信号に変換し、ブレンダー30で合成して、エンコーダ31でNTSC信号に変換し、表示部40に表示する。



1.1b

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データを復号化する復号化手段と、  
前記符号化された映像データより画像間の動きを示すデータを抽出する動きデータ抽出手段と、  
前記抽出した動きを示すデータに基づいて、少なくとも当該動きの方向を示す画像を生成する動き表示画像生成手段と、  
前記復号化された映像データの画像と、前記生成された動きの方向を示す画像を合成して、当該各画像が重ね合わされた画像データを生成する画像データ合成手段とを有する映像復号化装置。

【請求項 2】前記符号化方法は、符号化対象の映像データの各画像を、複数の領域に分割し、該分割された各領域ごとに前記動きを示すデータを求める方法であって、前記動きデータ抽出手段は、前記分割された各領域ごとの前記動きを示すデータを抽出し、  
前記動き表示画像生成手段は、前記分割された各領域ごとに前記少なくとも動きの方向を示す画像を生成する請求項 1 に記載の映像復号化装置。

【請求項 3】前記分割された各領域ごとの前記動きを示すデータに基づいて、複数の前記分割された領域から構成される所定の領域ごとの画像の動きを示すデータを検出する動き検出手段をさらに有し、  
前記動き表示画像生成手段は、前記所定の領域ごとに前記検出された動きを示すデータの少なくとも動きの方向を示す画像を生成する請求項 2 に記載の映像復号化装置。

【請求項 4】前記符号化方法は、符号化対象の映像データに対して動き補償予測を行い動きベクトルを求め、離散コサイン変換 (DCT: Discrete Cosine Transform)、量子化および可変長符号化を行い符号化を行う方法であって、  
前記復号化手段は、前記符号化された映像データに対して、可変長復号化、逆量子化、逆離散コサイン変換 (IDCT: Inverse Discrete Cosine Transform)、動き補償予測を行い、該映像データを復号化し、  
前記動きデータ抽出手段は、前記可変長復号化により分離された前記動きベクトルを前記動きを示すデータとして抽出する請求項 3 に記載の映像復号化装置。

【請求項 5】前記動きデータ抽出手段は、前記画像間の動きの量を示すデータをさらに抽出し、  
前記動き表示画像生成手段は、前記動きの方向および動きの量を示す画像を生成する請求項 1 に記載の映像復号化装置。

【請求項 6】前記動き表示画像生成手段は、前記動きの方向を指し、前記動きの量に応じた長さを有する矢印を有する前記画像を生成する請求項 5 に記載の映像復号化装置。

2

【請求項 7】画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データを復号化し、  
前記符号化された映像データより画像間の動きを示すデータを抽出し、  
前記抽出した動きを示すデータに基づいて、少なくとも当該動きの方向を示す画像を生成し、  
前記復号化された映像データの画像と、前記生成された動きの方向を示す画像を合成して、当該各画像が重ね合わされた画像データを生成し、  
該生成された画像データを表示する映像復号化方法。

【請求項 8】任意の伝送路を介して伝送される、画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データを含む所定の伝送信号を受信する受信手段と、  
前記受信した伝送信号の前記映像データを復号化する復号化手段と、  
前記受信した伝送信号の前記映像データより前記画像間の動きを示すデータを抽出する動きデータ抽出手段と、  
前記抽出した動きを示すデータに基づいて、少なくとも当該動きの方向を示す画像を生成する動き表示画像生成手段と、

前記復号化された映像データの画像と、前記生成された動きの方向を表示する画像を合成して、当該各画像が重ね合わされた画像データを生成する画像データ合成手段と、  
前記生成された画像データを、表示手段に表示可能な所定方式の映像信号に変換する信号処理手段と、  
前記変換された映像信号に基づいて、前記合成された映像データを表示する表示手段とを有する受信装置。

【請求項 9】前記分割された各領域ごとの前記動きを示すデータに基づいて、複数の前記分割された領域から構成される所定の領域ごとの画像の動きを示すデータを検出する動き検出手段をさらに有し、  
前記動き表示画像生成手段は、前記所定の領域ごとに前記検出された動きを示すデータの少なくとも動きの方向を示す画像を生成する請求項 8 に記載の受信装置。

【請求項 10】前記符号化方法は、符号化対象の映像データに対して動き補償予測を行い動きベクトルを求め、離散コサイン変換 (DCT: Discrete Cosine Transform)、量子化および可変長符号化を行い符号化を行う方法であって、

前記復号化手段は、前記符号化された映像データに対して、可変長復号化、逆量子化、逆離散コサイン変換 (IDCT: Inverse Discrete Cosine Transform)、動き補償予測を行い、該映像データを復号化し、  
前記動きデータ抽出手段は、前記可変長復号化により分離された前記動きベクトルを前記動きを示すデータとして抽出する請求項 9 に記載の受信装置。

【請求項 11】任意の記録媒体に記録された画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データを含む所定の記録信号を再生する再生手段と、

3

前記再生した記録信号の前記映像データを復号化する復号化手段と、

前記再生した記録信号の前記映像データより前記画像間の動きを示すデータを抽出する動きデータ抽出手段と、前記抽出した動きを示すデータに基づいて、少なくとも当該動きの方向を示す画像を生成する動き表示画像生成手段と、

前記復号化された映像データの各画像と、前記生成された動きの方向を表示する画像を合成して、当該各画像が重ね合わされた画像データを生成する画像データ合成手段と、

前記生成された画像データを、表示手段に表示可能な所定方式の映像信号に変換する信号処理手段とを有する再生装置。

【請求項 12】前記分割された各領域ごとの前記動きを示すデータに基づいて、複数の前記分割された領域から構成される所定の領域ごとの画像の動きを示すデータを検出する動き検出手段をさらに有し、

前記動き表示画像生成手段は、前記所定の領域ごとに前記検出された動きを示すデータの少なくとも動きの方向を示す画像を生成する請求項 11 に記載の再生装置。

【請求項 13】前記符号化方法は、符号化対象の映像データに対して動き補償予測を行い動きベクトルを求め、離散コサイン変換 (DCT: Discrete Cosine Transform)、量子化および可変長符号化を行い符号化を行う方法であって、

前記復号化手段は、前記符号化された映像データに対して、可変長復号化、逆量子化、逆離散コサイン変換 (IDCT: Inverse Discrete Cosine Transform)、動き補償予測を行い、該映像データを復号化し、

前記動きデータ抽出手段は、前記可変長復号化により分離された前記動きベクトルを前記動きを示すデータとして抽出する請求項 12 に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号化された映像データを復号化する映像復号化装置とその方法、伝送された符号化映像データを復号化し表示する受信装置および記録された符号化映像データを復号化する再生装置に関し、特に、符号化時の動き補償予測符号化に係わる符号化特性を目視可能に表示する映像信号を生成する映像復号化装置とその方法、受信装置および再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、映像データの圧縮符号化技術が向上し、画像品質を維持して高圧縮率で映像データを圧縮符号化できるようになっている。このような映像データの符号化の重要な符号化方法として、画像間の相関を利用した動き補償予測符号化方法がある。動き補償予測は、符号化対象画像データを、参照画像からの動きベク

4

トルと、その動きベクトルを用いた動き予測の結果の画像と参照画像との予測誤差の情報に分け符号化する方法である。動画像符号化方式として最も広く利用されている MPEG (Moving Picture coding Experts Group) による高品質動画符号化方式) においても、この動き補償予測を利用している。

【0003】ところで、通常に映像データを受信したり再生したりして見る限りにおいては、前述したような動き補償予測で用いる動きベクトルを、確認したり調整したりする必要はない。しかしながら、たとえば映像データが適切に符号化されているか否かをチェックしたり、符号化方式の開発や試験などを行っている作業現場においては、動きベクトルの状態を容易に確認することができれば作業効率が向上する。そこで、動きベクトルを映像データ中で直接的に観察できるような装置が望まれている。そのような装置が、特開平 1-309598 号公報に開示されている。前記公報に開示されている表示装置は、動きベクトルの大きさ、方向をカラーモニタに対する色信号のレベルと色相に置き換えることにより、カラーモニタにより動きベクトルを観察可能にしているものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記公報に開示されている表示装置においては、動きベクトルの大きさ、方向を色信号のレベルと色相で表しており、また、そのために動きベクトルの変化は色の変化でしか観察することができず、動きベクトルを直接的に確認することができない、換言すれば、直観的に把握することができないという問題がある。また、たとえば MPEG などにより符号化されたデジタル映像データを扱う製品が広く普及し、そのような符号化映像データが広く利用されるようになったことにより、一般利用者の中であっても一部のハイエンドの利用者の中には、このような符号化された映像データに興味をもち、その符号化特性をなんらかの形で確認できるような装置を要望する者もある。そのような場合に、動きベクトルを確認可能に表示する場合には、前述したような専門家が扱う場合と比べてより一層簡単かつ直観的にその特性が把握できるような表示を行うことが望まれている。

【0005】したがって本発明の目的は、符号化映像データを復号化し、符号化に用いた動きベクトルを直接的かつ容易に把握できるように復号化した映像データとともに表示することのできる映像信号を生成する映像復号化装置とその方法を提供することにある。また本発明の他の目的は、伝送された符号化映像データを受信し復号化して、符号化に用いた動きベクトルを直接的かつ容易に把握できるように復号化した映像データとともに表示することのできる受信装置を提供することにある。また本発明の他の目的は、記録された符号化映像データを再生し復号化して、符号化に用いた動きベクトルを直接的

5

かつ容易に把握できるように復号化した映像データとともに表示することのできる映像信号を生成する再生装置を提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、検出した動きベクトルを直接的に表す図形の画像データを生成し、これを復号化した映像データと合成して表示できるようにした。

【0007】したがって、本発明の映像復号化装置は、画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データを復号化する復号化手段と、前記符号化された映像データより画像間の動きを示すデータを抽出する動きデータ抽出手段と、前記抽出した動きを示すデータに基づいて、少なくとも当該動きの方向を示す画像を生成する動き表示画像生成手段と、前記復号化された映像データの画像と、前記生成された動きの方向を示す画像を合成して、当該各画像が重ね合わされた画像データを生成する画像データ合成手段とを有する。

【0008】このような構成の映像復号化装置においては、画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データに対して、復号化手段においてを復号化を行い復号化された画像データを生成する一方で、動きデータ抽出手段において、その符号化映像データより画像間の動きを示すデータを抽出し、さらに動き表示画像生成手段において、その動きを示すデータの少なくとも動きの方向を示す画像を生成する。そして、画像データ合成手段において、復号化された映像データの画像と生成された動きの方向を示す画像を合成して、それらが重ね合わされた画像データを生成する。したがって、この画像データを表示すれば、復号化された映像の上に、動きベクトルの方向を直接に示す画像が重ね合わされた画像が表示される。

【0009】また、本発明の映像符号化方法は、画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データを復号化し、前記符号化された映像データより画像間の動きを示すデータを抽出し、前記抽出した動きを示すデータに基づいて、少なくとも当該動きの方向を示す画像を生成し、前記復号化された映像データの画像と、前記生成された動きの方向を示す画像を合成して、当該各画像が重ね合わされた画像データを生成し、該生成された画像データを表示する。

【0010】また、本発明の受信装置は、任意の伝送路を介して伝送される、画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データを含む所定の伝送信号を受信する受信手段と、前記受信した伝送信号の前記映像データを復号化する復号化手段と、前記受信した伝送信号の前記映像データより前記画像間の動きを示すデータを抽出する動きデータ抽出手段と、前記抽出した動きを示すデータに基づいて、少なくとも当該動きの方向を示す画像を生成する動き表示画像生成手段と、前記

6

復号化された映像データの画像と、前記生成された動きの方向を表示する画像を合成して、当該各画像が重ね合わされた画像データを生成する画像データ合成手段と、前記生成された画像データを、表示手段に表示可能な所定方式の映像信号に変換する信号処理手段と、前記変換された映像信号に基づいて、前記合成された映像データを表示する表示手段とを有する。

【0011】また、本発明の再生装置は、任意の記録媒体に記録された画像間の相関を用いた所定の符号化方法により符号化された映像データを含む所定の記録信号を再生する再生手段と、前記再生した記録信号の前記映像データを復号化する復号化手段と、前記再生した記録信号の前記映像データより前記画像間の動きを示すデータを抽出する動きデータ抽出手段と、前記抽出した動きを示すデータに基づいて、少なくとも当該動きの方向を示す画像を生成する動き表示画像生成手段と、前記復号化された映像データの各画像と、前記生成された動きの方向を表示する画像を合成して、当該各画像が重ね合わされた画像データを生成する画像データ合成手段と、前記生成された画像データを、表示手段に表示可能な所定方式の映像信号に変換する信号処理手段とを有する。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】第1の実施の形態

本発明の第1の実施の形態を図1～図4を参照して説明する。本実施の形態においては、衛星放送の受信装置であって、衛星を介して伝送されてくる圧縮符号化されたデジタルAV（オーディオ・ビジュアル）データを受信し、復号化し、その映像信号を表示装置に表示するAVデータ受信装置を例示して本発明を説明する。

【0013】まず、本実施の形態の衛星放送受信装置について図1～図3を参照して説明する。図1は、その受信装置1の構成を示すブロック図である。受信装置1は、受信部10、復号化部20および表示部40を有し、復号化部20は、さらに、デマルチプレкса21、メモリ22、可変長復号化器23、OSD生成器24、逆量子化器25、IDCT器26、動き補償器27、ポストフィルタ28、オンスクリーンディスプレイ部29、ブレンダー30およびエンコーダ31を有する。

【0014】まず、各部の構成について説明する。受信部10は、衛星よりMP EG 2トランスポートストリーム（TS）の形態で配信されている複数の番組の放送信号より、所望のチャネルの信号を選択的に受信し、受信した信号を復号化部20のデマルチプレкса21に出力する。この時受信部10が出力する信号は、映像データ、オーディオデータおよびサブピクチャが多重化されたMP EG 2により符号化されたビットストリームである。

【0015】復号化部20のデマルチプレкса21は、受信部10より入力されたビットストリームを、映像データ、オーディオデータおよびサブピクチャデータの各

データに分割して、メモリ 22 に記憶する。なお、以下の説明においては、本発明に係わる映像データの処理についてのみ説明する。

【0016】メモリ 22 は、デマルチプレクサ 21 で分離されて入力される映像データ、および、OSD 生成器 24 で生成される動きベクトルを表示するためのオンスクリーンディスプレイデータを記憶するメモリであり、具体的には DRAM で構成される。メモリ 22 の記憶領域の構成 (メモリマップ) を図 2 に示す。メモリ 22 は、映像データのデコード用の、I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャの各ピクチャ用の記憶領域 221, 222, 223、オンスクリーンディスプレイデータ用の記憶領域 224、および、その他のデータを記憶する領域 225 を有する。オンスクリーンディスプレイデータの記憶領域 224 には、オンスクリーンディスプレイデータのカラーパレットなどのデータを含むヘッダと、1 画面分のオンスクリーンディスプレイビットマップデータとが記憶される。

【0017】可変長復号化器 23 は、メモリ 22 に一旦記憶された映像データを読み出し、復号化処理を行い、マクロブロックごとの符号化モード、動きベクトル、量子化情報および量子化 DCT 係数を分離する。分離された各データは、逆量子化器 25 に出力されるが、動きベクトルは、OSD 生成器 24 および動き補償器 27 にも、符号化モードは動き補償器 27 にも出力される。

【0018】OSD 生成器 24 は、可変長復号化器 23 より入力された動きベクトルより、動きベクトルを視覚的に表した画像を生成し、ビットマップデータ形式でメモリ 22 に記憶する。OSD 生成器 24 では、可変長復号化器 23 より入力されるマクロブロックごとの動きベクトルの動きの方向を、左、左下、下、右下、右、右上、上、左上の 8 方向のいずれかに分類して、その分類した方向に対応する図 3 (A) に示すような動きベクトルを示す図形を選択し、その選択した図形をそのマクロブロックに対応する位置に配置することにより、動きベクトルを示すビットマップデータを生成する。

【0019】OSD 生成器 24 は、可変長復号化器 23 で検出された MEG 2 映像データストリームより、スライス層の始まりの同期コードである SSC (Slice Start Code) および現マクロブロックアドレスと前マクロブロックアドレスの差を示す MBA I (MacroBlock Address Increment) を抽出し、処理中のマクロブロックの位置を求めて、メモリ 22 のオンスクリーンディスプレイデータ用の記憶領域 224 の 1 画面分のビットマップデータの中の対応するマクロブロックのビットマップデータ部分に、前述した動きベクトルを示す図形を書き込む。

【0020】なお、OSD 生成器 24 は、動きベクトルの大きさが所定値以下のマクロブロック、すなわち、動きが少なシマクロブロックについては、このような動き

ベクトルを示す図形の配置を行わないものとする。また、本第 1 の実施の形態においては、動きベクトルの方向のみを図 3 (A) に示すような矢印の表示で示すものとし、その大きさの表示は行わないものとする。

【0021】また、図 3 (A) に示す各図形は、たとえば左下向きの矢印の図形のビットマップデータを図 3

(B) に示すように、画像データのマクロブロックと同じ  $16 \times 16$  画素で構成される。なお、図 3 (B) に示すビットマップデータにおいて、各画素の値は実質的に色を示す値であり、OSD 生成器 24 で動きベクトルを示す画像データを生成する時点では、有意な図形 (矢印) が存在する画素について所定の色の設定がされているものである。

【0022】逆量子化器 25 は、可変長復号化器 23 より入力される復号化された量子化 DCT 係数を逆量子化し、DCT 係数を復元して IDCT 器 26 に出力する。

【0023】IDCT 器 26 は、逆量子化器 25 より入力される逆量子化された DCT 係数に対して、逆離散コサイン変換 (IDCT: Inverse Discrete Cosine Transform) を行い、画素空間データに変換し、動き補償器 27 に出力する。

【0024】動き補償器 27 は、可変長復号化器 23 より入力される符号化モードが動き補償予測モードの場合、すなわち、IDCT 器 26 より入力された画像データが動き補償予測モードで符号化されたデータであった場合に、メモリ 22 に記憶されている参照画像のデータと、可変長復号化器 23 より入力される動きベクトルを用いて動き補償予測処理を行い、元の画像を生成し、メモリ 22 に記憶する。IDCT 器 26 より入力される画像データがイントラ符号化モードの場合は、動き補償器 27 は有効な処理を行わず、入力された画像データをそのままメモリ 22 に記憶する。なお、動き補償器 27 より出力される画像データは、4:2:0 の映像信号である。

【0025】ポストフィルタ 28 は、メモリ 22 より復元された画像データを順次読み出し、4:2:2 の映像信号に変換し、ブレンダー 30 に出力する。

【0026】オンスクリーンディスプレイ部 29 は、メモリ 22 より OSD のビットマップデータを読み出し、4:2:2 の画像データに変換し、ブレンダー 30 に出力する。

【0027】ブレンダー 30 は、ポストフィルタ 28 で変換された復元された画像データと、オンスクリーンディスプレイ部 29 で変換された画像データとを合成し、復元された画像上に動きベクトルを示す画像が重畳された画像を生成し、エンコーダ 31 に出力する。

【0028】エンコーダ 31 は、ブレンダー 30 より入力された画像データを、NTSC または PAL などの方式に準拠したアナログテレビジョン信号に変換し、表示部 40 に出力する。

9

【0029】表示部40は、CRT、液晶表示装置、PDPなどの任意のディスプレイ装置であり、エンコーダ31より入力される映像信号を表示する。

【0030】次に、このような構成の受信装置1の動作について説明する。まず、衛星よりMPEG2-TSの形態で配信されている放送信号が受信部10で受信され、所望のチャンネルの信号が選択され、復号化部20のデマルチプレクサ21に入力される。デマルチプレクサ21では、この受信信号をさらに映像データ、オーディオデータおよびサブピクチャデータの各データに分割して、映像データを一旦メモリ22に記憶する。メモリ22に記憶されたこの映像データを、可変長復号化器23が読み出し、復号化処理を行い、マクロブロックごとの符号化モード、動きベクトル、量子化情報および量子化DCT係数に分離する。

【0031】分離された量子化DCT係数は、逆量子化器25で逆量子化されてDCT係数に復元され、さらに、IDCT器26で逆離散コサイン変換(IDCT)されて画素空間データに変換される。そして、動き補償予測モードのデータの場合には、動き補償器27で動き補償予測処理が行われて、元の画像が復元され、復元された画像データがメモリ22に記憶される。なお、データがイントラ符号化モードの場合は、IDCT器26でIDCTが行われた画像データがそのままメモリ22に記憶される。

【0032】このような復号化処理の一方で、可変長復号化器23より入力された動きベクトルに基づいて、OSD生成器24において、処理中のマクロブロックの動きベクトルを視覚的に表した画像が生成され、メモリ22に記憶される。

【0033】そして、メモリ22に記憶された復元された画像データおよび生成されたオンスクリーンディスプレイデータを、ポストフィルタ28およびオンスクリーンディスプレイ部29が各々読み出し、各々4:2:2の映像信号に変換し、ブレンダー30で合成して復元された画像上に動きベクトルを示す画像が重畳された画像を生成する。生成された画像データは、エンコーダ31でNTSCなどの方式のアナログテレビジョン信号に変換され、表示部40に表示される。

【0034】このような構成および動作の受信装置1により、表示部40に表示される画像の具体例を図4に示す。図4は、表示部40の画面41上に、富士山42、新幹線43、飛行機45などの画を有する映像が表示されている状態を示す図である。図4に示すように、画面中の、新幹線43や飛行機45などは、画面中で動いているため、その動きの方向に沿って、またその新幹線や飛行機の画像に重ねて、矢印44、46が表示されている。一方で、画面中の静止した画像である富士山42の画は、画面中において移動がないので、矢印などの表示はない。なお、矢印44、46は、画面上の各マクロ

10

ブロック単位に表示されるものであるが、説明の都合上、図4においては多少大きめに記載してある。

【0035】このように、本実施の形態の受信装置においては、画像符号化時に用いた動きベクトルが復号された画像とともに画面上に表示されるので、視覚的に画面の動きの方向をとらえることができる。また、MPEG2符号化の動き補償予測符号化の符号化特性を視覚的に捉えることができる。さらに、視聴者が、画像の動いている部分を容易に見つけることができ、画像のどの部分に注目すればよいか分かりやすい。

【0036】なお、受信装置1は、ここでは受信した映像データ上に動きベクトルを示すオンスクリーンディスプレイデータを重ねて表示する場合についてのみ説明したが、たとえばモード設定などにより、オンスクリーンディスプレイデータを表示せずに、ただ単に受信した映像のみを表示し視聴することもできるものである。

#### 【0037】第2の実施の形態

本発明の第2の実施の形態を図1および図5を参照して説明する。前述した第1の実施の形態においては、図4に示したように、各マクロブロックごとに動きを示す画像を表示していた。また、映像データの各フィールドあるいはフレームごとに、逐次オンスクリーンディスプレイデータを更新していた。さらに、各動きベクトルについては、その方向のみを矢印の形態で表示するようにしていた。このような方法でも各矢印は十分目視可能であるし、本発明の目的は十分達成することができる。

【0038】しかしながら、動きベクトルの表示の仕方は、このような場合に限られず、種々の方式で表示するようにしてよい。たとえば、動きベクトルの方向のみでなく、その動きの量も目視により確認できるように表示してよい。また、動きベクトルを示す矢印などの画像を、より大きく、ゆっくり変化するように表示してよい。たとえばこのような表示にすれば、“動きベクトル”の概念により近く、直観的に動きベクトルを把握することができるように、画像の動きを表示することができる。

【0039】そこで、本発明の第2の実施の形態として、第1の実施の形態と同じ受信装置であって、そのような第1の実施の形態とは異なるように動きベクトルを表示する受信装置について説明する。第2の実施の形態の受信装置1bの構成は、図1を参照して前述した第1の実施の形態とはほぼ同じであるが、OSD生成器24bの機能が、第1の実施の形態の受信装置1のOSD生成器24とは多少異なる。

【0040】そのOSD生成器24は、まず、可変長復号化器23より順次入力される各マクロブロックごとの動きベクトルに基づいて、画面を2×2の4個のマクロブロックずつに分割した新たなブロックごとの動きベクトルを検出する。この動きベクトルの検出は、そのブロックに含まれる各マクロブロックの動きベクトルをベク

トル加算することにより求める。

【0041】そして、求めた $32 \times 32$ 画素の新たなブロックごとの動きベクトルに基づいて、動きベクトルを視覚的に表した画像を生成する。この時、OSD生成器24bでは、その動きベクトルの方向に基づいて、第1の実施の形態と同じように、図3(A)に示したような8方向の矢印の図形を選択し、その動きベクトルの大きさに基づいて、その図形の矢の長さを補正する。すなわち、その動きベクトルの方向を指し、動きベクトルの大きさが大きい場合には矢が長くなり、小さい場合には矢が短くなるような $32 \times 32$ 画素の画像を生成する。そして、この生成したブロックごとの動きベクトルを示す画像を、第1の実施の形態と同様の方法により、メモリ22のオンスクリーンディスプレイデータ用の記憶領域224の1画面分のビットマップデータの中の対応するブロックのビットマップデータ部分に書き込む。なお、この動きベクトルを示す画像において、矢印の線部分の太さは、第1の実施の形態の場合より太く構成するものとする。

【0042】また、OSD生成器24bでは、このような動きベクトルを示すオンスクリーンディスプレイデータの生成を、入力される映像データのたとえば10ピクチャに1枚の割合で行う。すなわち、メモリ22のオンスクリーンディスプレイデータ用の記憶領域224に記憶されている動きベクトルを示すオンスクリーンディスプレイデータは、10フレーム期間に1回ずつ更新されることになる。その結果、オンスクリーンディスプレイ部29およびブレンダー30で使用されるオンスクリーンディスプレイデータは、10フレーム期間は同じ画像データが使用されることになり、動きベクトルの表示は10フレーム期間は変化しないことになる。

【0043】このような構成の受信装置1bで表示された表示画面の例を図5に示す。図5に表示されている映像は、図4に表示されている映像と同じく、富士山52、新幹線53、飛行機55の画を有する映像である。しかし、図5に示す画面では、動きベクトルを示す矢印54、55がより広い間隔で太く表示されており、目視し易くなっている。また、新幹線53に付加された矢印54と、飛行機55に付加された矢印56の長さが異なるように、移動物の画面上の移動速度に応じて、矢印の長さが異なっており、動きの大きさも画面上で確認できるようになっている。さらに、この矢印54、56は、10フレーム期間、すなわち、1/3秒ごとにしか更新されない。第1の実施の形態では、オンスクリーンディスプレイデータは短時間で順次更新されるので、矢印がたとえば流れるように動いて見えるが、第2の実施の形態では、各矢印は1/3秒ごとにゆっくり更新されるので、1つずつの動きベクトルを十分に確認することができる。

【0044】動きベクトルの表示方法、オンスクリーン

ディスプレイデータの構成は、このようにしてもよい。

### 【0045】第3の実施の形態

本発明の第3の実施の形態を図6を参照して説明する。第3の実施の形態として、圧縮符号化されたデジタルAV（オーディオ・ビジュアル）データが記録されたビデオカセットテープを再生し、表示装置に表示可能な映像信号を出力するデジタルビデオテープレコーダ（VTR）を例示して本発明を説明する。

【0046】図6は、そのデジタルVTRの構成を示すブロック図である。デジタルVTR2は、再生部11と復号化部20とを有する。再生部11は、圧縮符号化されたAVデータが記録されたビデオカセットテープ50がセットされ、記録されているAVデータを再生する。再生されたAVデータは、復号化部20のデマルチプレクサ21に出力される。

【0047】復号化部20は、第1の実施の形態の受信装置1の復号化部20と全く同じ構成なので、その構成の詳細な説明は省略し動作のみを簡単に説明する。復号化部20のデマルチプレクサ21に入力されたAVデータは、各信号が分割されて映像データがメモリ22に記録される。この映像データを、可変長復号化器23が読み出し復号化処理を行い、逆量子化器25で逆量子化し、IDCT器26で逆離散コサイン変換（IDCT）し、さらに、符号化モードに応じて動き補償器27で動き補償予測処理を行い元の画像を復元する。また、可変長復号化器23で得られた動きベクトルに基づいて、OSD生成器24において処理中のマクロブロックの動きベクトルを表示する画像を生成し、メモリ22に記憶する。

【0048】そして、復元された画像データおよび生成されたオンスクリーンディスプレイデータを、ポストフィルタ28およびオンスクリーンディスプレイ部29で各々4:2:2の映像信号に変換し、ブレンダー30で合成して、復元された画像上に動きベクトルを示す画像が重畳された画像を生成し、エンコーダ31でNTSCなどの所望のアナログテレビジョン信号に変換し出力する。なお、出力された信号は、デジタルVTR2に接続されたたとえばテレビジョン受像器などの表示装置に表示される。

【0049】このように、本発明は、記録媒体上に記録された圧縮符号化データを再生する再生装置にも適用可能である。そして、このような再生装置によれば、接続した表示装置上に、画像符号化時に用いた動きベクトルを復号された画像とともに表示することができ、視覚的に画面の動きの方向をとらえることができる。また、記録媒体に記録されているAVデータの動き補償予測符号化に係わる符号化特性を視覚的に捉えることができる。さらに、視聴者が、画像の動いている部分を容易に見つけることができ、画像のどの部分に注目すればよいかが分かり易い表示を行うことができる。

13

## 【0050】変形例

なお、本発明は本実施の形態に限られるものではなく、種々の改変が可能である。たとえば、動きベクトルを表示する画像の生成方法および表示方法などは、前述した実施の形態に限られず、任意好適に変更してよい。たとえば、動きベクトルを表示する単位は、第1の実施の形態においては $16 \times 16$ 画素のマクロブロックごと、第2の実施の形態においては $32 \times 32$ 画素の4マクロブロックごとであった。しかし、この動きベクトルを表示する領域は、より大きな領域に設定してもよく、任意に設定してよい。

【0051】また、動きベクトルの更新周期は、第1の実施の形態では各ピクチャごと、第2の実施の形態では10フレームごととしたが、これも任意に設定してよい。たとえば、1秒ごとに更新されればよい程度であれば、30フレームごとに更新すればよい。また、この更新の方法も、第2の実施の形態で示したように、その周期ごとのピクチャの動きベクトルを求めるようにしてもよいし、その周期期間の複数のピクチャの動きベクトルの累積または平均などを求めて、これを表示するようにしてもよい。また、動きベクトルを表示する図形も、矢印に限られず、任意の図形などを用いてよい。

【0052】また、前述した実施の形態においては衛星放送の受信装置およびデジタルVTRを例示して本発明を説明したが、本発明はこれ以外の種々の装置に適用可能である。たとえば、受信装置としては、地上波によるデジタル放送の受信装置や、ケーブルテレビジョンネットワークを介して伝送されるAVデータの受信装置に適用してよい。また、再生装置としては、DVD (Digital Versatile Disc)、CD (Compact Disc)、HD (Hard Disc)、MO (Magneto-Optics) ディスク、メモ리카ードなどの半導体記憶装置などの、記録媒体の形態に限られない任意の記録媒体に符号化されて記録されているデジタルAVデータの再生装置に適用可能である。

## 【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に映像復号

14

化装置とその方法によれば、符号化映像データを復号化し、符号化に用いた動きベクトルを直接的かつ容易に把握できるように復号化した映像データとともに表示することができる。また、本発明の受信装置によれば、伝送された符号化映像データを受信し復号化して、符号化に用いた動きベクトルを直接的かつ容易に把握できるように復号化した映像データとともに表示することができる。また、本発明の再生装置によれば、記録された符号化映像データを再生し復号化して、符号化に用いた動きベクトルを直接的かつ容易に把握できるように復号化した映像データとともに表示することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の第1および第2の実施の形態の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、図1に示した受信装置のメモリの記憶領域の構成を示す図である。

【図3】図3は、本発明の第1の実施の形態の受信装置のOSD生成器で用いる、動きベクトルの方向を示す画像を示す図である。

【図4】図4は、本発明の第1の実施の形態の受信装置の表示部に表示される表示画像の具体例を示す図である。

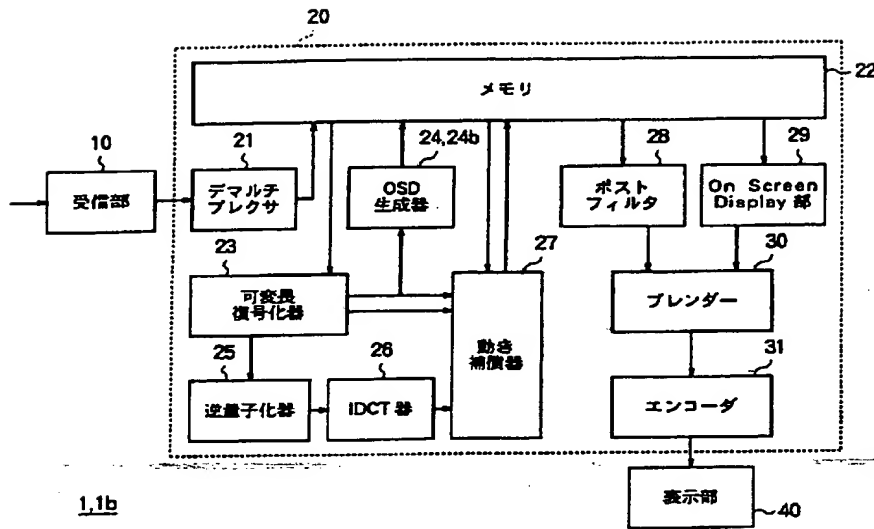
【図5】図5は、本発明の第2の実施の形態の受信装置の表示部に表示される表示画像の具体例を示す図である。

【図6】図6は、本発明の第3の実施の形態の再生装置の構成を示すブロック図である。

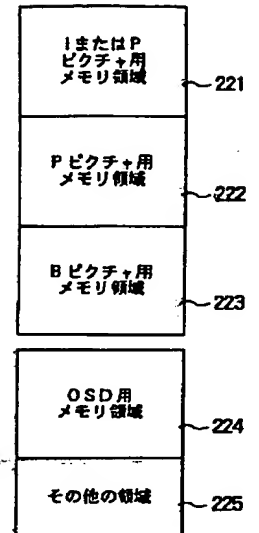
## 【符号の説明】

1, 1b…受信装置、2…デジタルVTR、10…受信部、11…再生部、20…復号化部、21…デマルチプレクサ、22…メモリ、23…可変長復号化器、24…OSD生成器、25…逆量子化器、26…IDCT器、27…動き補償器、28…ポストフィルタ、29…オンスクリーンディスプレイ部、30…ブレンダー、31…エンコーダ、40…表示部、50…ビデオカセットテープ

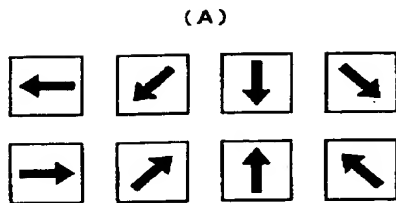
【図1】



【図2】



【図3】



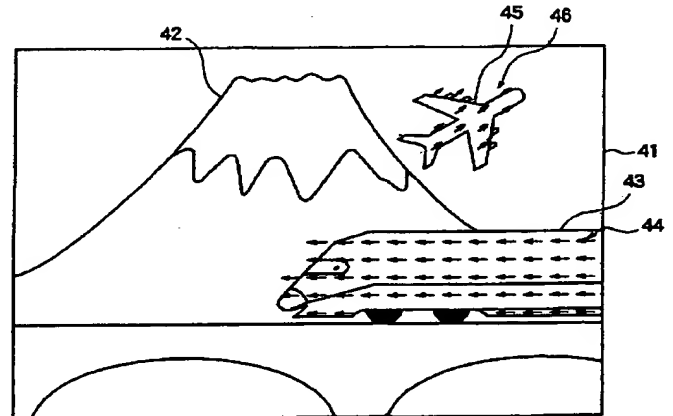
(B)

```

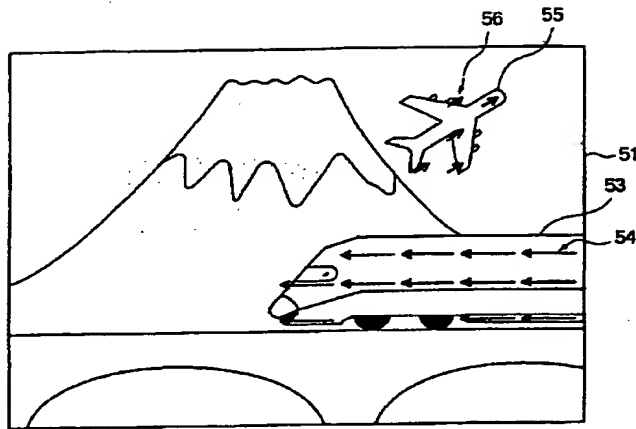
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 2 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 2 2 2 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 0 0 0
0 0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0
0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0
0 2 0 0 0 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0
0 2 2 0 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0
0 2 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0
0 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

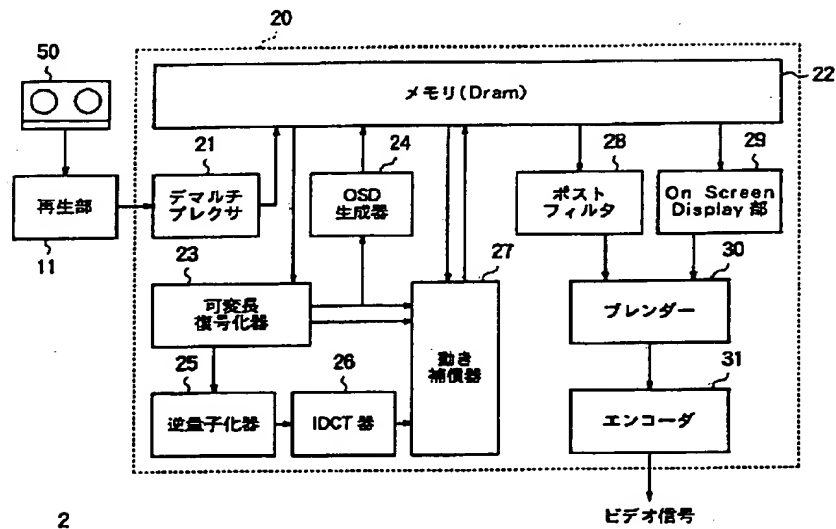
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK37 MA00 MA23 MC11 ME01  
 NN03 NN21 NN28 PP05 PP06  
 PP07 PP14 PP19 PP26 SS02  
 SS12 UA05 UA38  
 5C082 AA02 BA12 BA42 BB15 BB32  
 BB44 CA21 CA56 DA53 DA86  
 MM10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**